

東海道線本線交差部桁受替施工
一施工実績報告一

大成建設（株）	正会員	○磯部	大輔
大鉄工業（株）		西口	典之
大成建設（株）		古賀	康弘
大成建設（株）	正会員	森岡	孝夫

1. はじめに

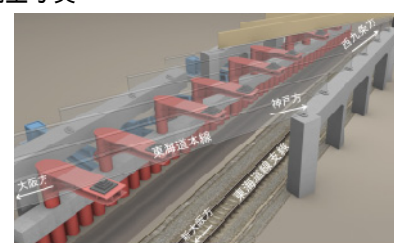
JR 東海道線支線地下化事業のうち最南端の工事区間では、東海道線支線と東海道線本線が立体交差している（写真-1 丸囲み部）。東海道線本線に架かる西成貨物線跨線鉄道橋（上下線各 2 線と引上線 1 線の計 5 橋）は、橋梁中央部付近にヒンジ構造を有するゲルバー形式の 2 径間連続桁橋（以下、ゲルバー桁）である。ゲルバー桁の中間橋脚は東海道線支線地下化に支障するため撤去し、片持ち橋脚で中間支点を受替える計画とした（図-1）。しかし、本構造には過去に同様の受替え実績がない上に、ゲルバー桁が架設供用後 80 年以上経過している点や、また斜角桁（左 26 度）であり、曲線（ R =約 400m）を有する構造である点を踏まえ、営業線や周辺都市施設への影響を考慮した設計、かつ慎重な受替計画が重要となった。また、施工についても、線路閉鎖・き電停止完了後から運転開始までの限られた時間内に受替工事を完了することが条件となった。本稿では、これまでの施工方法の経緯および受替工事（以下、本工事）の結果を報告する。



写真-1 航空写真



(a) 受替前



(b) 受替後

2. 施工方法の経緯

本工事では、施工エリアが営業線に囲まれた非常に狭隘な箇所であったため、クレーン等揚重機によるジャッキアップ設備架設および新設梁架設が不可能であった。このため、新設梁のリフトアップ設備として特殊台車とリフターを採用した(図-2)。また、ゲルバー桁のジャッキアップ設備として仮設梁(アームブラケット)構造を採用した。受替え当日の施工ステップは、以下の通りである。

- | | |
|--------|---------------------------|
| Step.1 | ゲルバー桁ジャッキアップ（アームブラケットを反力） |
| Step.2 | 既設の中間橋脚及び中間支承の撤去 |
| Step.4 | 特殊台車リフター軌道内へ移動（特殊台車使用） |
| Step.3 | 新設梁のリフトアップ（リフター使用） |
| Step.4 | 支承部（上沓）とゲルバー桁の接合 |
| Step.5 | 新設梁と支柱の接合 |
| Step.6 | ゲルバー桁ジャッキダウン |
| Step.7 | 支承部（下沓）と新設梁の接合、荷重受替 |
| Step.8 | 仮設支柱組み立て |

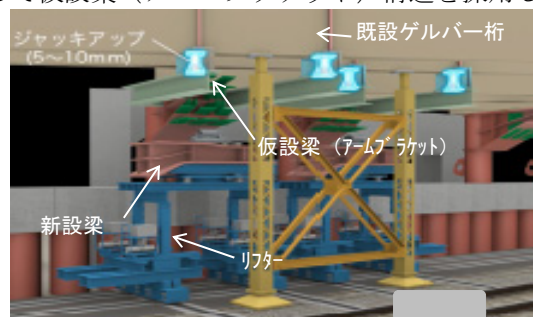


図-2 片持橋脚によるゲルバー桁受替

キーワード 桁受替え、片持ち橋脚、サイクルタイム

連絡先〒553-0003 大阪府大阪市福島区福島6丁目1-26-2F 大成・大鉄工業特定建設工事共同企業体関西支店 TEL 06-6265-4604

3. サイクルタイムの検証

本工事では、線路閉鎖・き電停止完了後から始発運転開始までの限られた時間内に受替工事を完了することが重要であった。しかし、前例のない特殊機械を使用する本工事特有の作業が大半を占めるため、各作業工程における必要時間の把握には各種の試験施工を行った。試験施工は、第一に不確定要素の多い作業となっていた、新設梁と支柱の接合（Step.5）について行った。締結ボルト数が約 300 本と数量が多く、ハンドホールからのボルト締め作業となるため、実物大の木製モデルを製作し、実施工により所要時間と施工の可否確認を行った（写真-2）。次に、特殊台車とリフターを使用した本施工（Step.1~7）について、同条件の鋼製モデルを製作し、前述の施工 Step.1~7 のデモンストレーション施工により全体の所要時間の確認、特殊台車およびリフターの施工手順確認を行った（写真-3）。



写真-2 木製モデル試験



写真-3 デモンストレーション施工

最終的に上記試験施工結果を踏まえた作業全体の必要時間積み上げを行い、最低必要作業時間 264 分を検証した（図-3 東海道線本線上内線の場合を示す）。また、同時間をもって受替工事に必要な線路閉鎖間合いを決定し、東海道線本線の運転整理等により施工時間を確保頂くことで施工を行った。

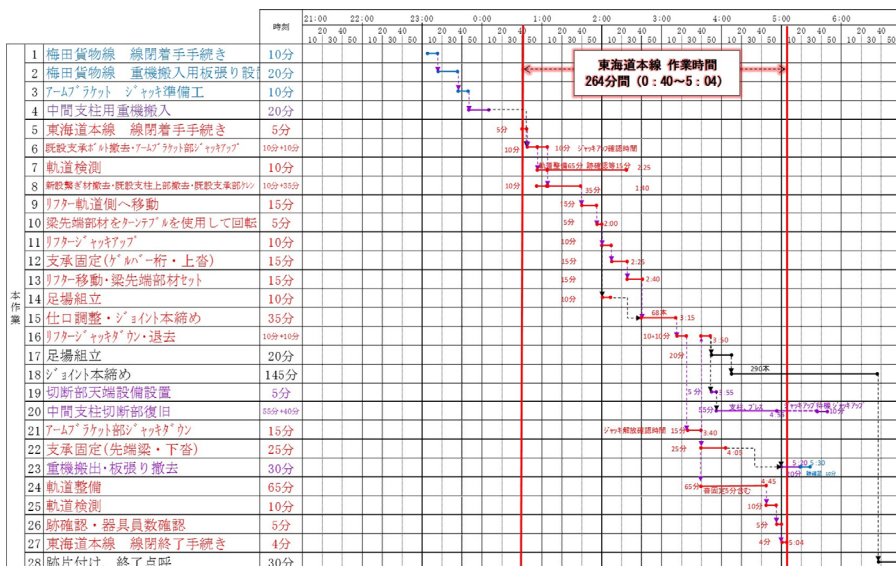


図-3 桁受替工事サイクルタイム表

4. おわりに

(1) 前例のない施工について、試験施工を行うことで作業の所要時間、施工手順および施工の可否確認を行った。同時に、試験施工結果より得られた作業時間を構築することで、限られた線路閉鎖時間内でのサイクルタイム確立を行った。

(2) 本工事では、複雑な施工順序となるため、本稿中に示した 3D 図面や 3D 動画を作成した。これらは、施工詳細の検討および工事従事者の作業手順習得ツールとして非常に有効であった。

(3) 本工事では、東海道線本線に架かる西成貨物線跨線鉄道橋 5 橋脚の片持ち橋脚構造による受替工事を計画サイクルタイム内にて実施できた（写真-4）。

謝辞：本工事を無事に完遂できたことは、西日本旅客鉄道株式会社様をはじめとする、設計・施工の各場面において、ご指導頂いた方々のご尽力の賜物であり、この誌面を借りて心より感謝を申し上げたい。

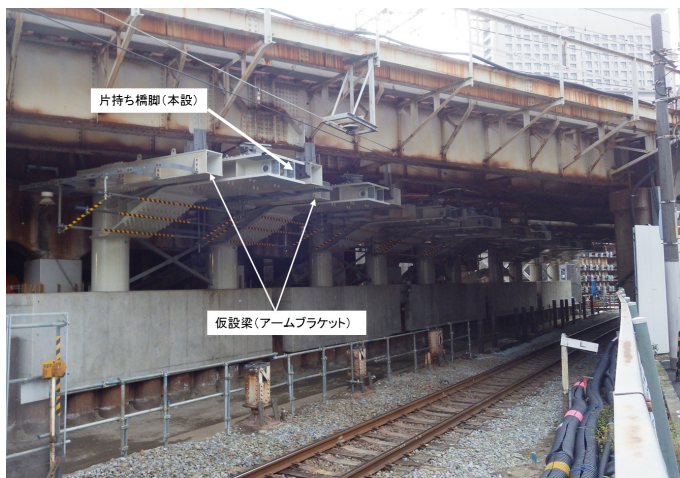


写真-4 受替工事完了状況